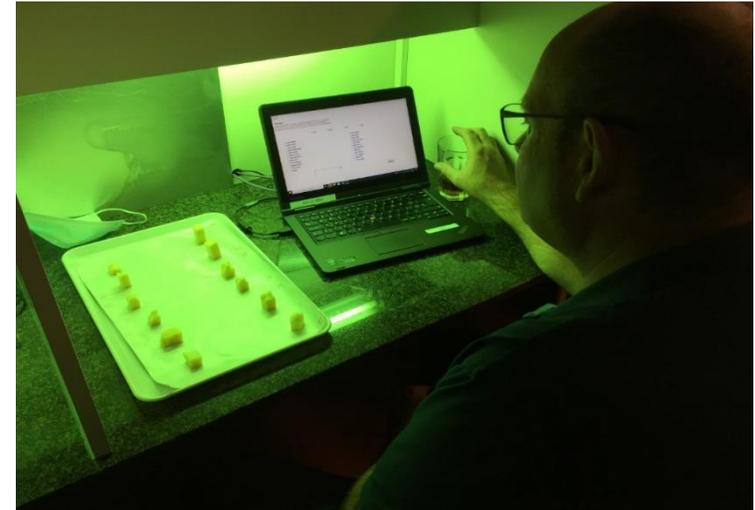




# Sensorische Beurteilung von Käse



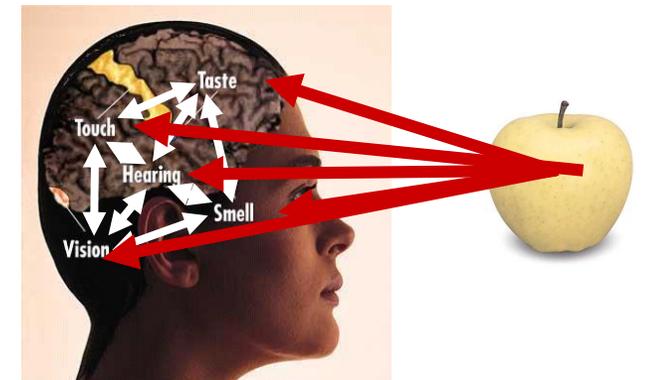
**Barbara Guggenbühl, Edith Beutler, Christophe Joye,  
John Haldemann, Nicolas Fehér**

Diskussionsgruppe, Rütli den 7. Februar 2023



# Lebensmittelsensorik - Definition

- Multidisziplinäre Wissenschaft
- Beschreibung, Messung, und Interpretation von Produkteigenschaften, die mit den menschlichen Sinnen wahrgenommen werden können
- Sinnesorgane werden als Messinstrumente verwendet
- Objektive und subjektive Beurteilung





# Anwendung der Sensorik

Lebensmittel



Kosmetik



(Haus)tier-  
ernährung



Non Food



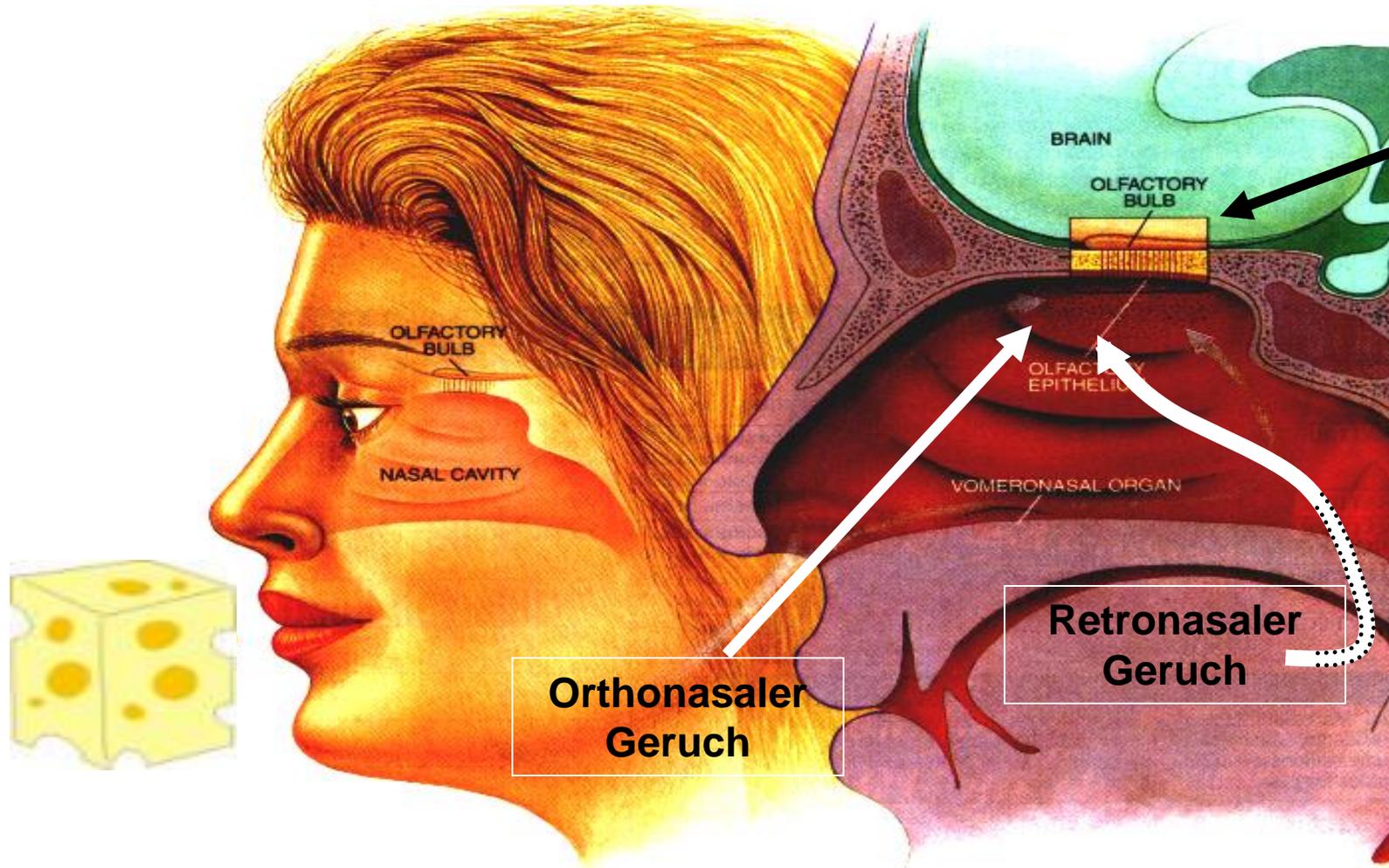


# Die fünf Sinne

	Modalität	Organ	Anteil
	Sehsinn	Auge	83%
	Hörsinn	Ohr	11%
	Tastsinn	Haut	1.5%
	Geschmack	Mund	1%
	Geruch	Nase	3.5%



# Aromawahrnehmung durch orthonasaler oder retronasaler Geruch



Aromawahrnehmung findet im olfaktorischen Zentrum statt  
Etwa 10 Mio. Geruchssinneszellen

Agroscope verfügt über ein chromatographisches Analyseverfahren zur Bestimmung von Aromen

Orthonasaler Geruch

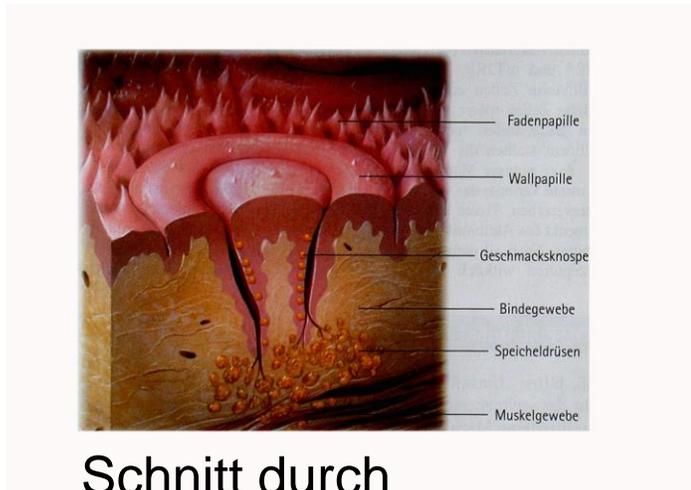
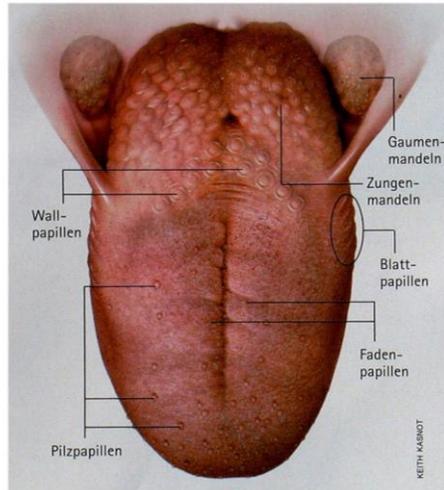
Retronasaler Geruch



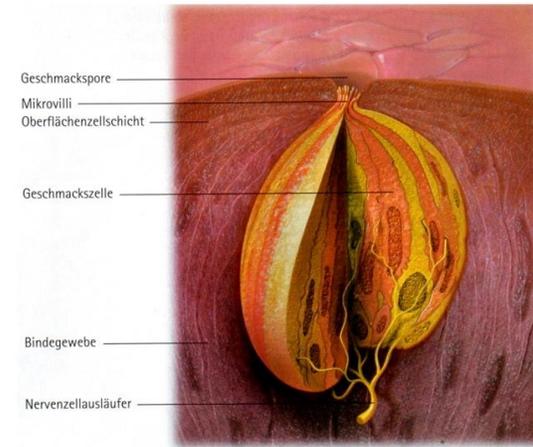
## Retronasales Experiment mit Schokolade



# Geschmack

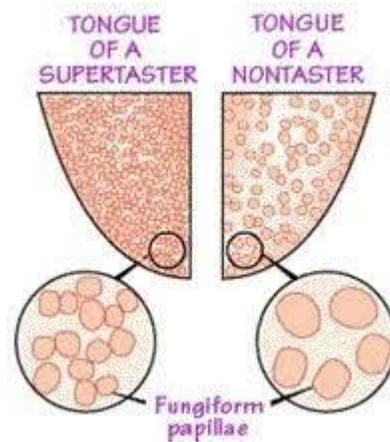


Schnitt durch eine Wallpapille



Geschmacksknospe

## Typen von Geschmackspapillen



Geschmackspapillen von Tastern (links) und Nontastern (rechts)

## Weltweite Verteilung PTC Tasters



Quelle: [www.tastescience.com](http://www.tastescience.com)



# Geschmacksqualität

Geschmacksrichtungen sind die Empfindungen, die von den Geschmacksrezeptoren wahrgenommen werden, wenn sie mit bestimmten löslichen Substanzen in Kontakt kommen



**süss**



**salzig**



**Umami**



**sauer**



**bitter**





# Sinnesmodalitäten

## Interaktionen Flavour - Flavour

### Geschmack & Geruch

- Verstärkung
  - ✓ Kombination Vanille oder Erdbeeraroma und Zucker → Süssintensität ↑
- Maskierung
  - ✓ Interaktion Säure und Saccharose (Haushaltzucker) → Saccharose reduziert die Säurewahrnehmung und umgekehrt
  - ✓ Zucker maskiert Wahrnehmung von Bitterkeit

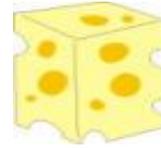
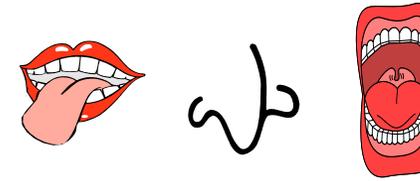




## Ranking von Caramelcreme nach Bitterkeit



# Flavour



## Geruch (retronasal)

- grün
- fruchtig
- caramel
- orange
- blumig
- und viele mehr.....

## Geschmack

- süss
- sauer
- salzig
- bitter
- umami
- Fettgeschmack

## Trigeminal

- brennend
- kühlend
- adstringierend
- scharf



# Textur

Die Textur ist das Zusammenspiel jener Eigenschaften eines Lebensmittels, deren Ursprung in den physikalisch-strukturellen Elementen liegt und die Art wie diese mit dem Sehsinn, Hörsinn und Tastsinn wahrgenommen werden.

## Wahrnehmung der Textur während einer Bewertung

Oberfläche

feucht, ölig, rauh ...



Erster Biss, Schluck

hart, knackig, knusprig,



Während des Kauens

zart, faserig, adhäsiv, cremig...



Nach dem Schlucken

Fettfilm





## Dreieckstest mit Gruyère



# Kleine Unterschiede - Unterschiedsprüfungen (Discrimination tests)

- Hauptsächlich für sensorisch-analytische Fragestellungen verwendet
- Methoden nur sinnvoll anzuwenden, wenn die **Unterschiede** zwischen den Proben **klein** sind
- Methodenwahl abhängig davon, ob Unterschiede bekannt oder nicht definierbar sind → spezifischer oder unspezifischer Test
- Unterschiede nicht /nur sehr beschränkt quantifizierbar



# Beispiele Unterschiedsprüfungen

## Dreieckstests



273



368



901

Sie haben ein Probenet das aus **zwei identischen und einer abweichenden** Probe besteht.

Welches ist die abweichende Probe?

## Duo Trio Test



Referenz



156



748

Sie haben ein Probenet mit einer **Referenz** und 2 verschlüsselten Proben.

Welche der beiden verschlüsselten Proben weicht von der Referenz ab?

## Paarweiser Vergleich



451

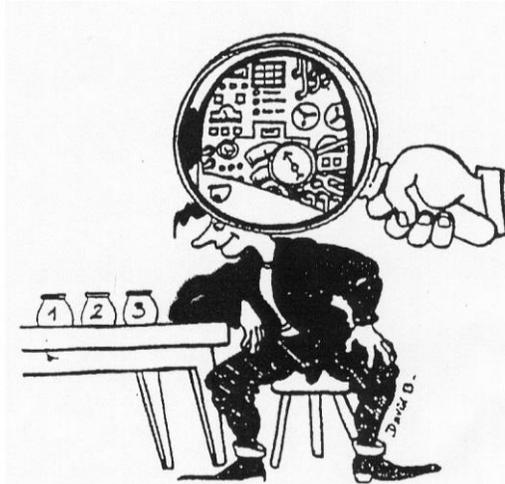


834

Welche der beiden verschlüsselten Proben ist süsser?



# Messinstrument « Mensch »



- **Physiologische Einflussfaktoren**
  - Genetisch bedingte Faktoren:  
z.B. Alter, Geschlecht
  - Körperliches Befinden: Hunger -  
Sättigung, Ermüdung, Rauchen,  
Kaffeegenuss, Gesundheit,  
Medikamenteneinnahme
- **Psychologische Einflussfaktoren**
  - Motivation, Interesse, Konzentration
  - Vorlieben, Aversionen
  - Erfahrungen, Kultur
  - Haltung, Lebenseinstellung



# Bedingungen für sensorische Analysetests

## Proben

Codierung mit zufälligen dreistelligen Ziffern

Zufällige Reihenfolge der Proben → Verwendung eines „Testdesigns“

Anzahl/Sitzung: abhängig von Produkttyp und Prüfmethode

Überlegte Probenauswahl



## Raum

Kein Sichtkontakt → Konzentration, keine gegenseitige Beeinflussung der Verkoster



## Panel

Die Auswahl der Verkoster richtet sich nach dem Zweck des Tests und ihrer Ausbildung



# Beurteilung der sensorischen Qualität

- **Ansatz der Qualitätskontrolle**
  - Konformität zu (internen) Produktstandards und Spezifikationen
  - Bewertung von negativen Merkmalen (Fehlern)
- **Ansatz der analytischen Sensorik**
  - Bewertung von positiven und negativen Merkmalen
- **Ansatz der Konsumentenprüfung**
  - Hedonische Bewertung, Akzeptanz



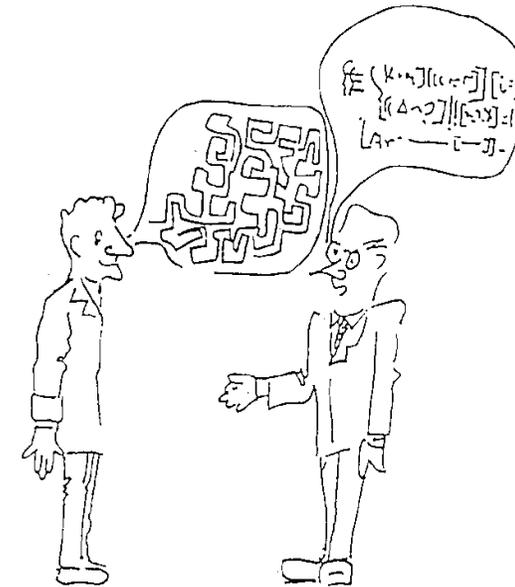
# Überblick sensorische Testmethoden

Kategorie	Typ	Methoden (Auswahl)
Geringe Unterschiede	Objektiv	Unterschiedsprüfungen, z.B.. Dreiecktest, Duo, Trio Test, paarweiser Vergleich etc.
Deutlich wahrnehmbare Unterschiede	Objektiv	Rangierung Beurteilung mit einer <b>Intensitätsskala</b>
	Objektiv	Einfache Beschreibung, <b>Produktprofile</b> Zeitliche Aspekte
Hedonik	Subjektiv	<b>Beliebtheit, Präferenz</b>



# Sensorisches Profil - Sprachentwicklung

- Entwicklung einer individuellen Liste von Attributen
- Abgleichen/Besprechen der Attributlisten
- Suchen eines «gemeinsamen Nenners», Festlegen von Definitionen
- Auswahl von Referenzsubstanzen
- (Ankerpunkte)

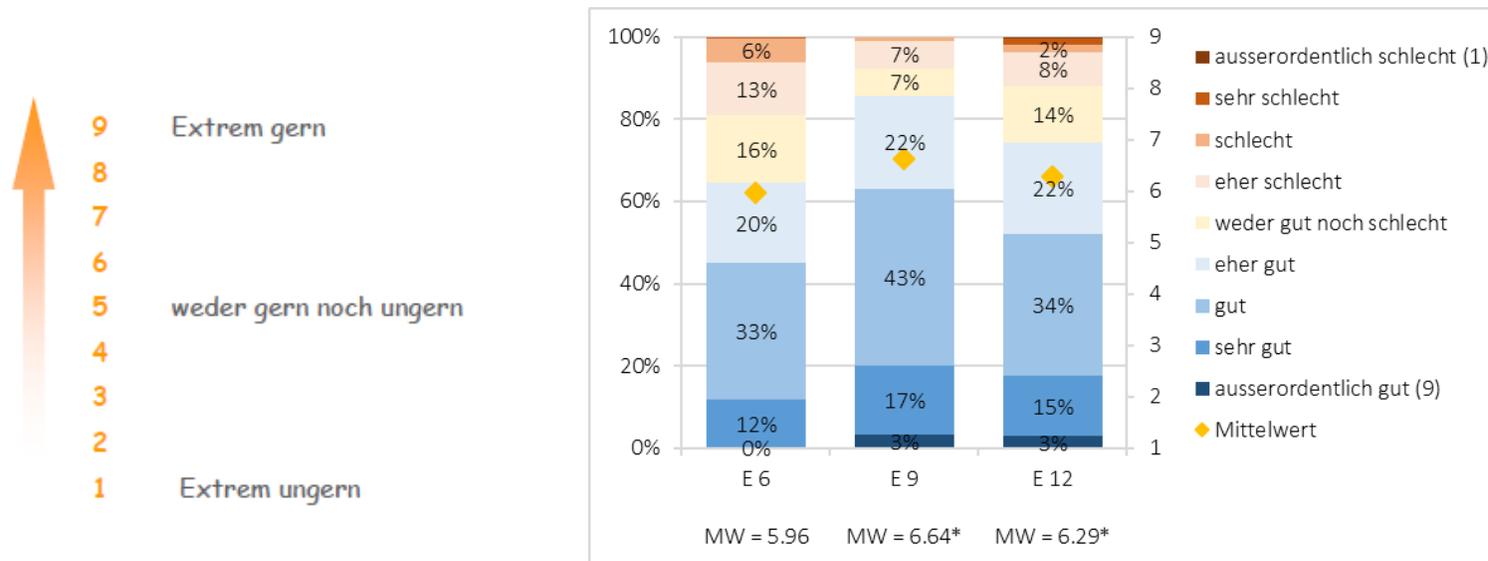






# Subjektive (hedonische) Beurteilung

- Fokus liegt auf der persönlichen Meinung der (potentiellen) Konsumenten zu einem Produkt, einer bestimmten Eigenschaft eines Produktes oder einer Idee für ein neues Produkt
- Durchführung mit einer spezifischen Zielgruppe
- Qualitative und quantitative Tests
- Testen unter möglichst realen Konsumbedingungen





# Analytischer vs. hedonischer Test



## Objektive Beurteilung

- Informationen über die Qualität und/oder die Intensität des Sinnesreizes
- Einsatz als analytisches Messinstrument → sensitive Prüfpersonen, geschulte Prüfperson
- Kontrollierte Umgebung, Sensoriklabor

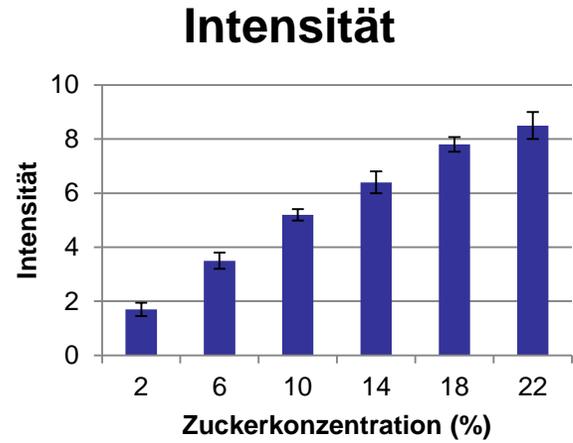


## Hedonische Beurteilung

- Informationen über die Beliebtheit, Akzeptanz und Präferenz eines Produktes durch die Konsumenten
- Messinstrumente: Regelmässige Konsumenten, Zielbevölkerung
- Testen unter möglichst realen Konsumbedingungen

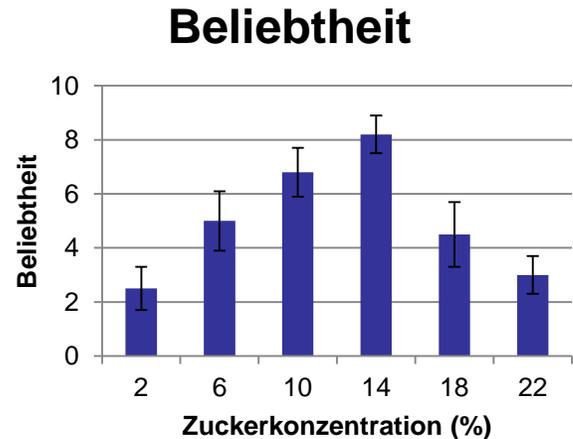


# Analytischer vs. hedonischer Test - II



## Analytische Tests

- Möglichst objektive Beurteilung eines Produktes
- Geschulte Prüfpersonen



## Konsumententests

- Subjektive Beurteilung der Beliebtheit, Präferenz etc.
- Verbraucherinnen





# Analytischer vs. hedonischer Test

Verbale Bezeichnung Punkteskala analytisch vs. hedonisch (just about right)

## analytisch

- sehr süß
- süß
- ziemlich süß
- mittlere Süßigkeit
- etwas süß
- schwach süß
- überhaupt nicht süß

## hedonisch

- viel zu süß
- zu süß
- etwas zu süß
- gerade richtig
- etwas zu wenig süß
- zu wenig süß
- viel zu wenig süß



# Beschreibende Prüfung vs. Qualitäts-beurteilung durch Experten (Taxation)

## Beschreibende Prüfung

- Globale, objektive und «neutrale» Charakterisierung der Eigenschaften (positive und negative)

## Beurteilung durch Experten: z.B. Taxation von Käse

- Sensorische Eigenschaften sind normalerweise Aussehen, Geschmack, Textur
- Fokus liegt auf Produktfehlern →
- Kombination zwischen objektiver Beurteilung der Intensität und subjektiver Beurteilung (Benotung)
- Expertise zu Produkten und technischen Bezeichnungen ist Voraussetzung

CP 12 - CH-1623 Gruyère-Primo Interprofession du GRUYÈRE  
 Tél. +41 (0)24 921 84 10 www.gruyere.com  
 Fax +41 (0)24 921 84 11 fax: 07 465 577

**Benennung der anlässlich der Taxation von Gruyère festgestellten Qualitätsmerkmale**

**I. Lochung, Konservierungseigenschaften**

la	Gläs	tg	grosse Lochung	pp	stellenweise
be	Pick	ch	Vielfach	ac	im Zentrum
er	massschalig	ir	unregelmässig	al	unter Narben
ni	neugier	oo	Halbbarkeit	at	jährzeitig
mi	Nisier				

**II. Teig**

du	fest	ma	marmoriert	al	unter Narben
ca	kurz	bi	zweifellig	at	jährzeitig
fi	zu fein	et	Einheit	pp	stellenweise
sa	sandig	ce	dicke Rinde	ac	im Zentrum
pb	braune Tropfen	bl	weiss		
ta	gefleckt	gr	grün		

**III. Aroma**

pp	unrein	av	fröhlich
an	bitter	ra	ruhig
de	stark	cu	Heizgeschmack
fa	fad	ac	sauer
sa	sahlig	me	metallisch
ir	unregelmässig	et	erdig

**IV. AUSSEHEN, FORM**

ch	Milben	bo	weisse Ränder	bi	zweifellig
tr	geschwitzt	je	Rand lila/rot	at	jährzeitig
pc	Pflege	pc	nasse Stellen	pp	stellenweise
fo	Format	em	schmierig	ac	im Zentrum
ta	gefleckt	ft	Spalten/Inbisse	pr	Pfannentaste
ce	krötenhaut rinde	fs	Spalten/Flasche	bc	geschlitzte Ränder
ts	verbohrt	bn		bn	Ränder ohne Schmiere

Diese Bemerkungen sind zu machen wenn :

Lochung/Teig	Aroma	Aussehen	
4,5 Pts	4,5 Pts	4,5 Pts	4,5 Pts

Interprofession du Gruyère

Version de 27.08.09

**LE GRUYÈRE**



# Beschreibung von Käse

Gesamtheitliche Beurteilung von

<b>Aussehen</b>	Oberfläche, Form, Farbe,...
<b>Geruch</b>	milchig, fruchtig, pflanzlich,...
<b>Flavour</b>	Geschmack, Aroma, trigeminale Empfindungen
<b>Textur</b>	taktile, mechanische, geometrische, ... Eigenschaften

Während der Evaluation sollten die Käseproben eine Temperatur von  $14^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  haben.

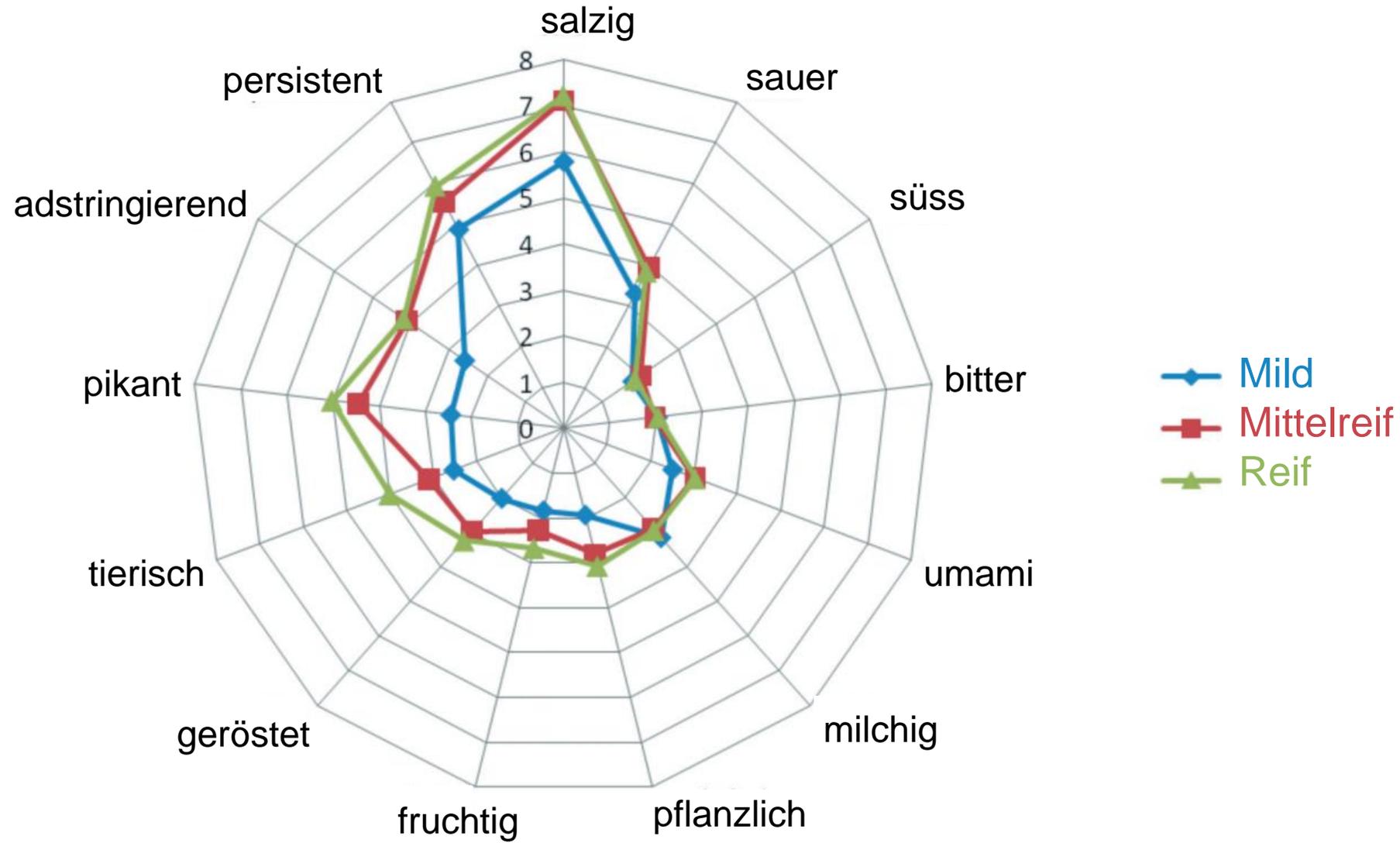




**Beschreibung  
Aroma**

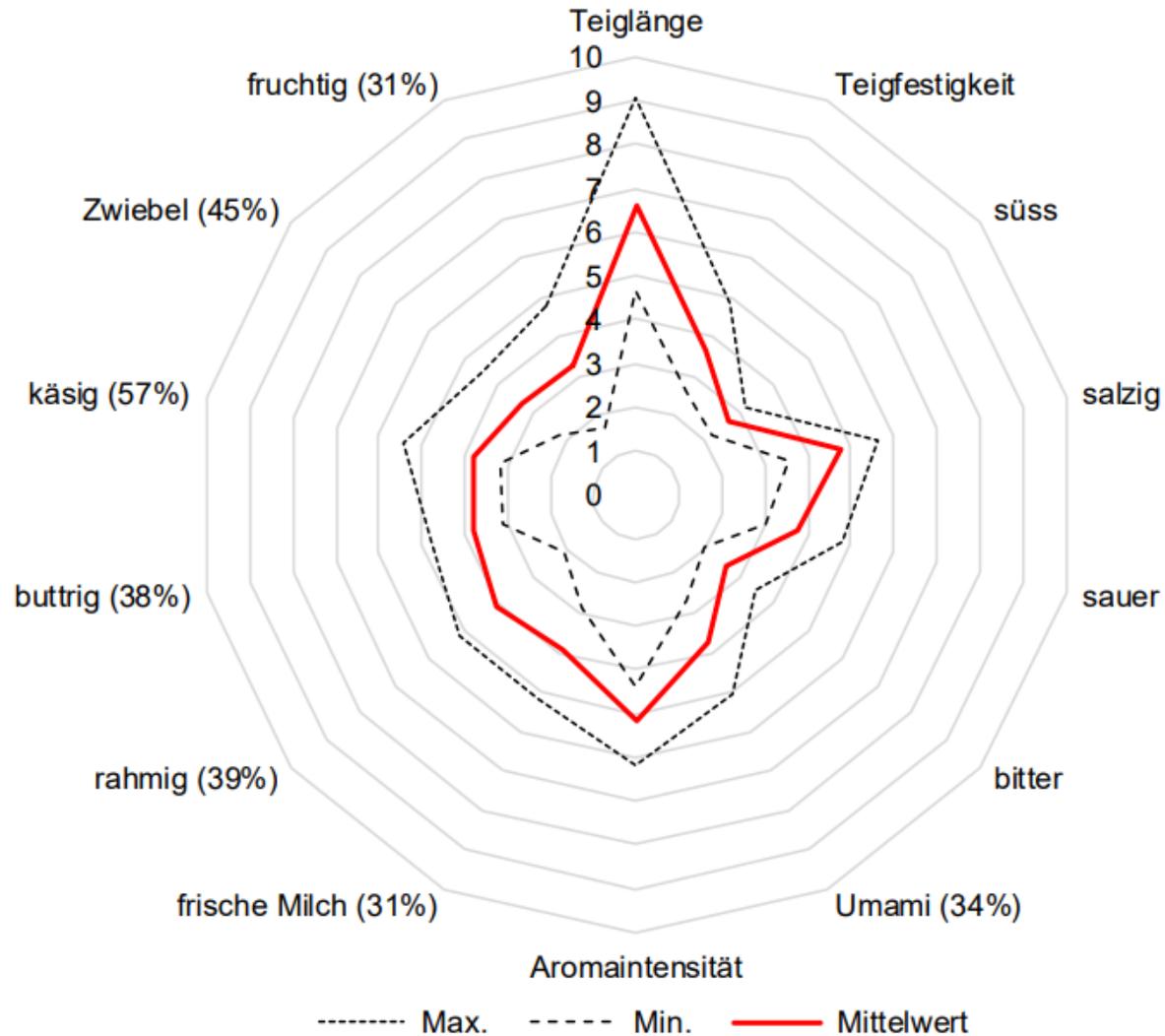


# Durchschnittsprofil von 6 Gruyère während der Reifung



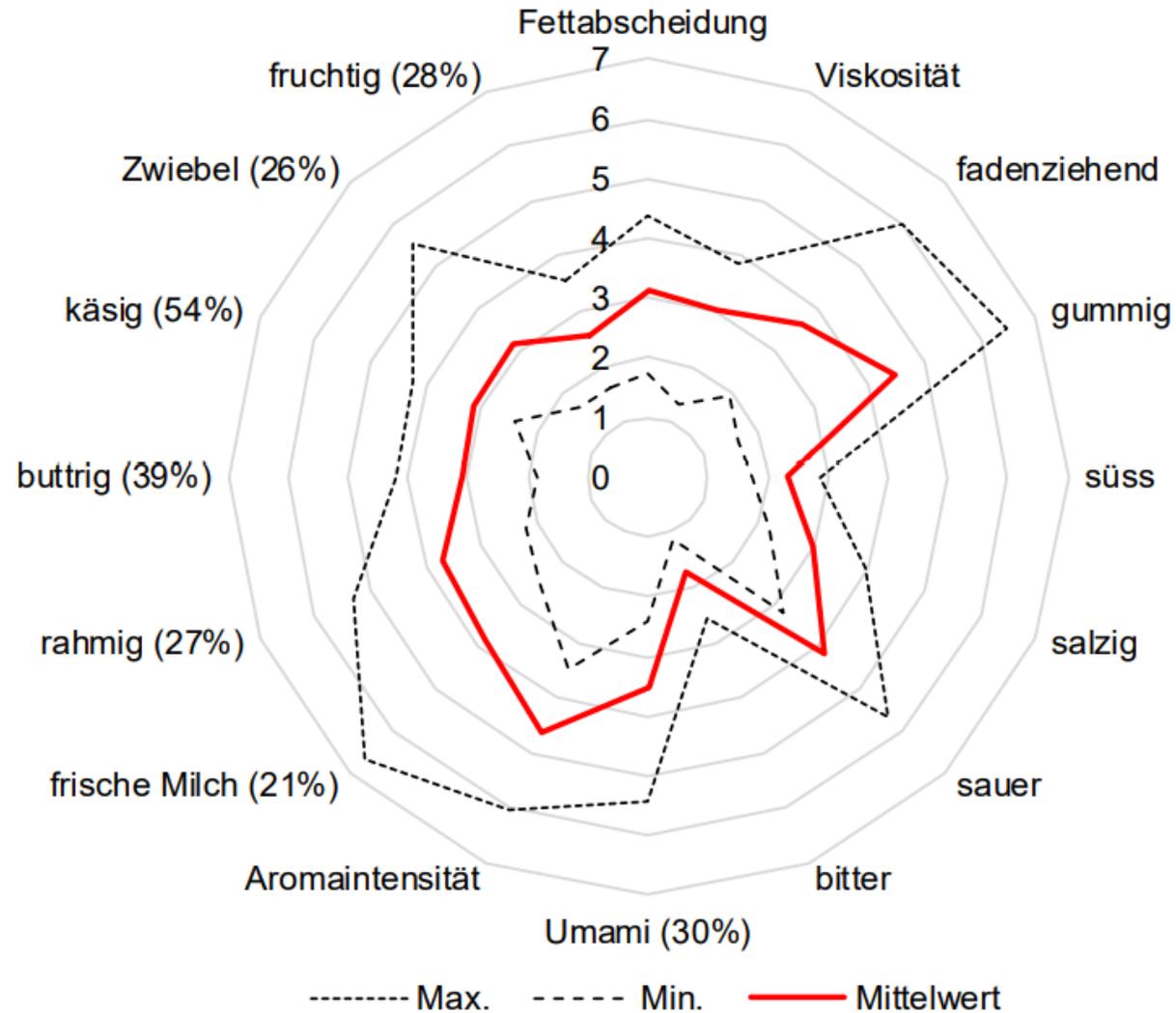


# Sensorisches Profil von kalt beurteiltem Walliser Raclette GUB





# Sensorisches Profil von warm beurteiltem Walliser Raclette GUB





# Für weitere Infos

Pflanzen  
Agroscope Transfer | Nr. 339 | 2020



**Grundlagen der Sensorik**

**Autoren**  
Jonas Inderbitzin (Agroscope),  
Leyla Roth-Kahrom (Schweizer Zeitschrift  
für Obst- und Weinbau)

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

ALP science n° 536a | Janvier 2011



**CARACTÉRISATION DU  
GRUYÈRE AOC**  
(appellation d'origine contrôlée)

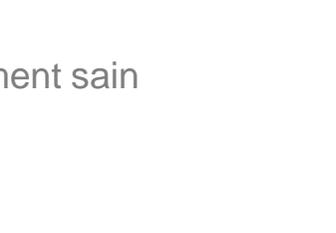
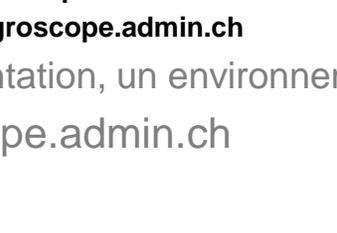
**Auteurs**  
Daniel Goy, Patrizia Piccinali,  
Daniel Wechsler, Ernst Jakob

Agroscope

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral  
de l'économie DFE  
Station de recherche  
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

ALP fait partie de l'unité ALP-Haras



# Merci pour votre attention

[barbara.guggenbuehl@agroscope.admin.ch](mailto:barbara.guggenbuehl@agroscope.admin.ch)

[Edith.beutler@agroscope.admin.ch](mailto:Edith.beutler@agroscope.admin.ch)

[Christophe.joye@agroscope.admin.ch](mailto:Christophe.joye@agroscope.admin.ch)

**Agroscope** une bonne alimentation, un environnement sain

[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)

